WELTORGANISATION FUR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/42181

A01G 7/06

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

1. Oktober 1998 (01.10.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP98/01455

(22) Internationales Anmeldedatum:

13. März 1998 (13.03.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 12 693.6

26. März 1997 (26.03.97)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PRIESNITZ, Uwc [DE/DE]; Severinstrasse 60, D-42657 Solingen (DE). HÖLTERS, Jürgen [DE/DE]; Emil-Nolde-Strasse 46, D-51375 Leverkusen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER AKTIENGE-SELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DB, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR INOCULATING TREES

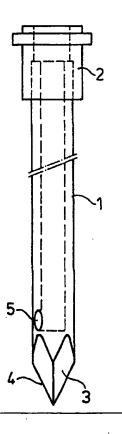
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM IMPFEN VON BÄUMEN

(57) Abstract

The invention relates to a device and a method for inoculating trees, wherein the tip (3) of the injection needle (1) is configured as a four-sided pyramid (4), thereby enabling substantially non-destructive cambium inoculation.

(57) Zusammenfassung

Es werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Impfen von Bäumen beschrieben, wobei die Spitze (3) der Injektionsnadel (1) in Form einer vierseitigen Pyramide (4) ausgebildet ist. Hierdurch ist eine weitgehend zerstörungsarme Impfung des Kambiums möglich.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

				_			
AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen .	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
ВВ	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	T.J	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkci
BG	Bulgarien	HÜ	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
·BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KĢ	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neusceland	ZW	Zimbabwe
СМ	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
cz	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

WO 98/42181 PCT/EP98/01455

Verfahren und Vorrichtung zum Impfen von Bäumen

Die Behandlung von Bäumen mit Fungiziden, Insektiziden, Akariziden oder Nährlösungen durch Einbringen der Behandlungsmittel in den Boden oder auf das Blattwerk erfordert den Einsatz großer Mengen der jeweiligen Behandlungsmittel, von denen nur Bruchteile über relativ kurze Zeiträume, bis die Behandlungsmittel durch Niederschlag ab- bzw. ausgewaschen sind, wirksam werden.

Es hat daher bereits Vorschläge gegeben, die Behandlungsmittel in die den Pflanzensaft führende Kambiumschicht zu injizieren, so daß diese mit dem Pflanzensaft bis in die Blätter der Baumkrone verteilt werden (siehe US-A 3 304 655, EP-A 111 254, US-A 5 046 281 und US-A 5 239 773). Alle diese Vorschläge haben nicht zu einer wesentlichen Verbreitung des Behandlungsverfahrens durch Impfen geführt, da sich herausgestellt hat, daß der Behandlungserfolg höchst unregelmäßig eintritt.

15

10

5

Der Grund ist darin zu sehen, daß das Behandlungsmittel zu dessen Wirksamkeit in die saftführenden Kanäle des Kambiums gelangen muß, ohne daß diese Kanäle durch die Impfung mechanisch derart zerstört werden, daß sie für den weiteren Safttransport untauglich sind.

20

25

30

Offensichtlich hat die Ausbildung der Spitze der Injektionsnadel großen Einfluß auf das Ausmaß der Zerstörung der Kambiumschicht bei der Impfung. So wurde gemäß EP-A 111 254 vorgeschlagen, die Spitze in Form einer mit einer Bohrung versehenen Holzschraube auszubilden. Gemäß US-A 5 239 773 wurde vorgeschlagen, die Spitze in Form einer Flachnadel, die horizontal eingestochen wird, auszubilden, wobei die Austrittsöffnung für das Behandlungsmittel sich auf der nach oben gerichteten flachen Seite der Nadel befindet. Die Flachnadel hat den Nachteil, daß sie einerseits geringe mechanische Stabilität aufweist und daher zum Abknicken neigt, andererseits quer zur Faserung durch die Rinde getrieben werden muß und daher relativ große Kräfte aufgewandt werden müssen. Ferner besteht durch die flache Schneide am vorderen Ende der Nadel das Risiko, daß ein saftführender Kanal vollständig durchtrennt wird und durch den hydrostatischen Druck der Injektion kollabiert bzw. seitlich derart verschoben wird, daß dieser Kanal dauerhaft unterbrochen bleibt.

5 .

10

15

Erfindungsgemäß wird nun vorgeschlagen, die Spitze der Injektionsnadel in Form einer viereckigen Pyramide mit scharfen schneidenden Kanten auszubilden, wobei die Auslaßöffnung für die Behandlungsflüssigkeit durch eine Querbohrung im zylindrischen Teil der Nadel unmittelbar hinter der pyramidenförmigen Spitze gebildet wird. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist demgemäß eine Vorrichtung zum Impfen von Bäumen, die in an sich bekannter Weise einen zylindrischen Behälter für das Behandlungsmittel mit einem Ausstoßkolben und eine Injektionsnadel aufweist, mit dem Kennzeichen, daß die Injektionsnadel in Form eines zylindrischen Rohres ausgebildet ist und die Spitze der Injektionsnadel in Form einer vierseitigen Pyramide mit scharfen schneidenden Kanten ausgebildet ist, und die Auslaßöffnung für das Behandlungsmittel durch eine Querbohrung im zylindrischen Teil der Nadel unmittelbar hinter der pyramidenförmigen Spitze gebildet wird.

Der Winkel, den zwei gegenüberliegende Pyramidenflächen der Spitze bilden, beträgt vorzugsweise 25 bis 45°, insbesondere bevorzugt 30 bis 38°.

Vorzugsweise mündet die Auslaßöffnung für das Behandlungsmittel in der Verlängerung der Mittelebene einer Pyramidenfläche.

Die Nadel kann einen Durchmesser von 1,5 bis 2,5 mm aufweisen. Die Wandstärke der Nadel soll 0,3 mm nicht unterschreiten, so daß bei Einsatz von gehärtetem Stahl noch eine ausreichende mechanische Stabilität gegeben ist. Die Nadel wird zur Anbringung der Spitze punktverschweißt. Anschließend werden vier, die Pyramidenflächen bildende Schliffe angebracht, so daß sich messerscharfe Kanten ausbilden. Anschließend wird die Auslaßöffnung gebohrt. Die Kante der Auslaßöffnung wird gebrochen bzw. gerundet, um zu verhindern, daß Gewebeteile in die Auslaßöffnung eindringen und diese verstopfen. Anschließend wird die Spitze gehärtet. Die der Spitze gegenüberliegende Seite der Injektionsnadel wird in ein Adapterteil, das mit dem Vorratszylinder verschraubt wird oder über Schnellverschluß mit diesem befestigt werden kann, eingelötet.

5

10

15

20

25

Die Injektionsnadel wird vorzugsweise so in die Baumrinde eingestochen, daß eine Querachse der Pyramide horizontal liegt, die schneidenden Kanten der Pyramide also seitlich sowie nach oben und unten schneiden. Das Eindringen in die Kambiumschicht wird leicht dadurch festgestellt, daß der erforderliche Druck zum Eintreiben der Nadel in den Stamm kleiner wird.

Trifft die Spitze der Nadel auf einen saftführenden Kanal, wird dieser zunächst seitlich ausweichen, danach durch das Vordringen der Spitze mit der seitlichen Schneide geschnitten, wobei sich die Wände des Kanals unter leichtem Spreizen an die der Schneide benachbarten Pyramidenflächen anlegen. Eine über den glatten Schnitt hinausgehende Zerstörung des Gewebes bzw. der Kanalwände, wie dies durch Eintreiben eines horizontalen Keiles erfolgen würde, wird vermieden. Es werden praktisch keine Reißdehnungskräfte auf das Gewebe ausgeübt.

Wird nun der Ausstoßkolben des Vorratsbehälters bewegt, wird die Behandlungsflüssigkeit durch die zylindrische Injektionsnadel und die Auslaßöffnung ausgetrieben. Dabei wird die wie eine Membran auf der Mantelfläche der Nadel aufliegende Mantelgewebsschicht des saftführenden Kanals von der Nadel abgehoben und die Behandlungsflüssigkeit dringt in den saftführenden Kanal ein.

Insbesondere bevorzugt wird die Injektionsnadel so in den Stamm eingeführt, daß die Auslaßöffnung seitlich beziehungsweise seitlich schräg nach unten weist. Dies hat den Vorteil, daß die unterhalb der Schneidkante an der Nadel anliegende Kanalwandgewebeschicht durch die eingepreßte Behandlungsflüssigkeit von der Nadel abgehoben wird und dabei die freie Querschnittsfläche des Kanals nach unten verengt.

Nach dem Herausziehen der Nadel kommen die glatten Schnittflächen wieder gegeneinander und verheilen schnell.

Aber auch wenn die Injektionsspitze einen saftführenden Kanal nicht in der dargestellten idealen Weise trifft, sondern z.B. mit der auf der anderen Seite der Auslauföffnung gelegenen seitlichen Schneidkante einen Kanal schneidet, wird durch das Einpressen

der Behandlungsflüssigkeit an der Umgebung der Schnittstelle ein hydrostatischer Druck aufgebaut, aufgrund dessen zumindest ein Teil der Behandlungsflüssigkeit durch den Schnitt in den Kanal eintritt.

5 Zum Ausgleich statistischer Schwankungen der Präzision der Einzelimpfung wird der Baum, vorzugsweise um den Umfang verteilt, insbesondere bevorzugt in verschiedener Höhe, mehrfach geimpft. Eine ideale Injektionsnadel müßte zwei zu den seitlichen Schneidkanten benachbarte Auslaßöffnungen aufweisen. Jedoch lassen sich die damit verbundenen Stabilitätsprobleme derzeit nicht lösen.

10

15

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Figuren näher erläutert:

zeigt eine erfindungsgemäße Injektionsnadel 1, die auf der einen Seite Fig. 1 einen Adapter 2 zur Anbringung an einem Vorratsbehälter mit Ausstoßkolben aufweist und auf der anderen Seite eine pyramidenformige Spitze 3 mit scharfen Kanten 4, wobei auf dem zylindrischen Teil der Nadel die Auslaßöffnung 5 angeordnet ist.

Fig. 1a zeigt eine Sicht gegen die Spitze der Nadel, wobei gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente bezeichnen wie in Fig. 1. 20

Fig. 2 a und b erläutern die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung. Fig. 2 a zeigt den Halbschnitt durch einen saftführenden Kanal 10 mit dem Kanalwandgewebe 11 sowie eine senkrecht zur Zeichnungsebene eingeführte Injektionsnadel 1 mit Blick auf die Spitze. Die Schneidkante 4 der 25 Pyramide hat einen Schnitt in das Wandgewebe 11 des Kanals 10 gesetzt, wobei die Schneidflächen 12 durch die Pyramidenflächen 3 leicht nach innen gebogen und gespreizt wurden. Die in Richtung des Pfeiles 20 eindringende Behandlungsflüssigkeit strömt entlang Pfeil 20 in den Kanal ein. Fig. 2b zeigt einen Querschnitt durch den saftführenden Kanal 10 und die quer dazu eingeführte Injektionsnadel 4.

30

Patentansprüche

Vorrichtung zum Impfen von Baumstämmen, enthaltend einen zylindrischen Vorratsbehälter für die Impfflüssigkeit, einen in dem Zylinder vorgesehenen Ausstoßkolben sowie eine Injektionsnadel, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektionsnadel aus einem zylindrischen Rohr besteht, wobei die Spitze in Form einer vierseitigen Pyramide mit scharfen Kanten ausgebildet ist und die Auslaßöffnung der Nadel durch eine Querbohrung im zylindrischen Teil der Nadel unmittelbar hinter der pyramidenförmigen Spitze gebildet wird.

10

5

Verfahren zum Impfen von Baumstämmen mittels einer Injektionsnadel, die durch die Rinde in das Kambium eingestochen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadel eine Spitze in Form einer vierseitigen Pyramide mit scharfen Kanten aufweist, wobei die Auslaßöffnung der Nadel durch eine Querbohrung im zylindrischen Teil der Nadel unmittelbar hinter der pyramidenförmigen Spitze gebildet wird.

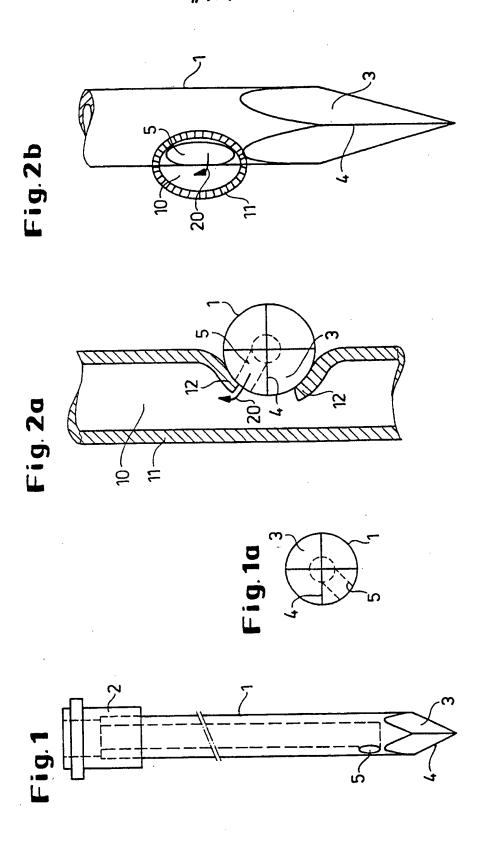
15

 Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadel mit horizontaler Querachse der Pyramide in das Kambium eingeführt wird.

20

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung seitlich oder seitlich nach unten gerichtetet wird.

"1/1"



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

in tionales Aktenzeichen PCT/FP 98/01455

			TCI/EI 30/	01455	
A. KLASSIF IPK 6	FIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES A01G7/06				
Nach der Int	ernationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassif	likation und der IPK			
	RCHIERTE GEBIETE				
	ter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole A01G B27K				
Recherchier	te aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sowe	eit diese unter die rech	erchierten Gebiete fa	allen	
Während de	r internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Nar	ne der Datenbank und	d evtl. verwendete Su	uchbegriffe)	
	ACCUMANDED INTERIACEN				
	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	der in Betracht komme	unden Teile	Betr, Anspruch Nr.	
Kategorie°	Bezeichnung der Veronentlichung, soweit enforderlich direit Angabe				
Α	LU 27 849 A (GLAENZER BERTRAND ROC 22.Februar 1946	GER)		1-4	
-	siehe das ganze Dokument				
Α	GB 345 694 A (PFISTER RUDOLF) 2.Apsiehe das ganze Dokument	oril 1931		1-4	
A	US 5 239 773 A (DOOLITTLE JR GLAY! 31.August 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 5, Zeile 60 - Zeile 6 Abbildung 9			1-4	
A	US 3 035 370 A (CARSON DOUGLAS A) 1962	22.Mai			
A	EP 0 111 254 A (HOECHST AG) 20.Ju in der Anmeldung erwähnt	ni 1984			
	itere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nahmen	X Siehe Anhang	g Patentfamilie		
 Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den aligemeinen Stand der Technik definien, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erlindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genanntien Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlichung soher der ihr zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "Veröffentlichung deiser Veröffentlichung die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung var der erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung miteriner oder mehreren anderen Veröffentlichung die beanspruchte Erfindung var der finderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung miteriner oder mehreren anderen Veröffentlichung die beanspruchte Erfindung var der finderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung miteriner oder mehreren anderen Veröffentlichung die beanspruchte Erfindung var der finderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung miteriner oder mehreren anderen veröffentlichung die beanspruchte Erfindung var derfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung die beanspru					
Datum des	s Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum de	es internationalen Ke	oliai ettatinoi lettia	
	29.Juni 1998	07/07/	1998		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (-31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ni, For (-31-7) 340-3015 Merckx, A					

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

In Itional Application No PCT/EP 98/01455

Patent document cited in search report	:	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
LU 27849	Α		NONE	
GB 345694	A		NONE	
US 5239773	Α	31-08-1993	NONE	
US 3035370	Α	22-05-1962	NONE	
EP 0111254	A	20-06-1984	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

in .tional Application No PCT/EP 98/01455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A01G7/06						
According to	International Patent Classification (IPC) or to both national classificat	ion and IPC				
	SEARCHED currentation searched (classification system followed by classification	a sympols }				
IPC 6	A01G B27K		•			
Documentat	tion searched other than minimum documentation to the extent that su	ch documents are included in the fields sear	ched			
2000						
	•	•				
Electronic d	ata base consulted during the international search (name of data bas	e and, where practical, search terms used)				
	·					
	•					
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT					
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele	vant passages	Relevant to claim No.			
A	LU 27 849 A (GLAENZER BERTRAND RO February 1946 see the whole document	GER) 22	1-4			
Α	GB 345 694 A (PFISTER RUDOLF) 2 A	pril 1931	1-4			
	see the whole document					
A	US 5 239 773 A (DOOLITTLE JR GLAY August 1993 cited in the application see column 5, line 60 - line 65;		1-4			
Α .	US 3 035 370 A (CARSON DOUGLAS A)) 22 May				
Α	EP 0 111 254 A (HOECHST AG) 20 Jucited in the application	une 1984				
1						
Fur	ther documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are listed i	n annex.			
° Special c	ategories of cited documents :	"T" later document published after the inte	national filing date			
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but called to understand the principle or theory underlying the invention.						
"E" earlier document but published on or after the international "X" document of particular relevance; the claimed invention filing date "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to						
which is cited to establish the publication date of another "Y" document of particular relevance; the claimed invention citation or other special reason (as specified) cannot be considered to involve an inventive step when the						
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means in the art. "P" document published prior to the international filling date but						
later	than the priority date claimed	"&" document member of the same patent				
Date of the	e actual completion of theinternational search	Date of mailing of the international sea	rcn report			
	29 June 1998	07/07/1998				
Name and	d mailing address of the ISA	Authorized officer				
	European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Merckx, A				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröttentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

r: tionales Aktenzeichen
PCT/EP 98/01455

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
r	LU 27849	Α		KEINE	
	GB 345694	Α		KEINE	
	US 5239773	Α	31-08-1993	KEINE	
	US 3035370	Α	22-05-1962	KEINE	
	EP 0111254	Α	20-06-1984	KEINE	
-					